

# 具有 10nA 运输模式、高级电源路径管理和控制功能、12 位 ADC 和 LDO 的 BQ25150 500mA 线性充电器

## 1 特性

- 具有 1.25mA 至 500mA 快速充电电流范围的线性电池充电器
  - 精度为 0.5% 的 I<sup>2</sup>C 可编程电池稳压电压，范围为 3.6V 至 4.6V 且阶跃为 10mV
  - 可配置的终止电流，支持低至 0.5mA
  - 可耐受 20V 的输入，具有 3.4V 至 5.5V 的典型输入电压工作范围
  - 可编程热负荷曲线。完全可配置的热、温、凉、冷阈值
- 电源路径管理，用于系统供电和电池充电
  - 动态电源路径管理可以对通过弱适配器充电进行优化
  - 利用高级 I<sup>2</sup>C 控制，主机可以根据需要断开电池或适配器。
- I<sup>2</sup>C 可配置负载开关或高达 150mA LDO 输出
  - 可编程范围为 0.6V 至 3.7V，阶跃为 100mV
- 超低 I<sub>ddq</sub>，可延长电池寿命
  - 10nA 运输模式电池 I<sub>q</sub>
  - 在为系统供电时具有 400nA 的 I<sub>q</sub> (PMID 和 VDD 打开)
- 通过可调节计时器实现单按钮唤醒和重置输入
  - 支持系统循环通电和硬件重置
- 12 位 ADC
  - 可以对充电电流、电池热敏电阻和电池、输入和系统 (PMID) 电压进行监控
  - 通用 ADC 输入
- 常开 1.8V VDD LDO，支持高达 10mA 的负载
- 20 引脚 2mm x 1.6mm CSP 封装
- 总解决方案尺寸为 12mm<sup>2</sup>

## 2 应用

- 耳麦、耳塞和助听器
- 智能手表和健身附件
- 患者监护仪和便携式医疗设备
- 耳戴式设备和助听器

## 3 说明

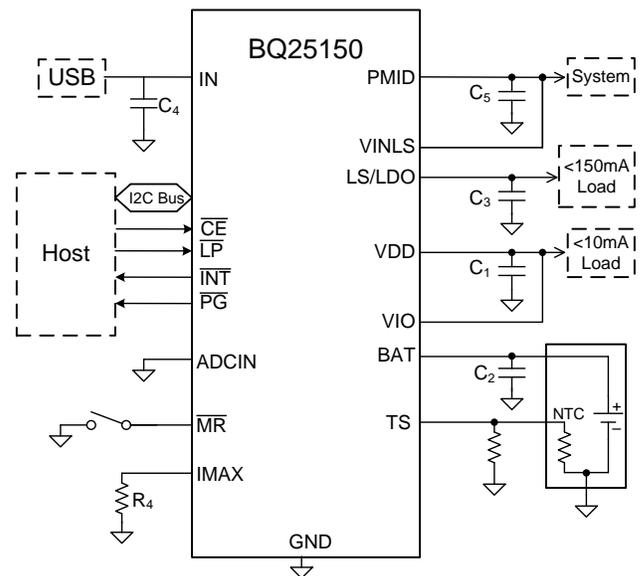
BQ25150 是一款高度集成的电池充电管理 IC，它集成了用于可穿戴设备的最常用功能，即充电器、输出电压轨、用于电池和系统监控的 ADC 以及按钮控制器。

### 器件信息(1)

器件型号	封装	封装尺寸 (标称值)
BQ25150	DSBGA (20)	2.00mm x 1.60mm

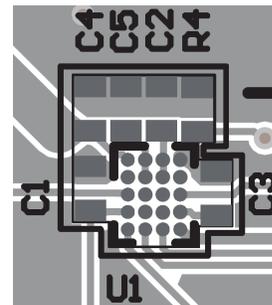
(1) 如需了解所有可用封装，请参阅产品说明书末尾的可订购产品附录。

### 简化原理图



### 解决方案面积

12 mm<sup>2</sup> Solution Size



- 0402 Component footprint with 0.2mm pitch
- Pull up and TS resistors not included

## 4 说明（续）

**BQ25150 IC** 集成了可以对小型电池进行快速准确充电的线性充电器。该器件支持高达 **500mA** 的充电电流并支持低至 **0.5mA** 的终止电流，从而实现最充分的充电。该器件采用标准锂离子充电曲线分三个阶段对电池进行充电：预充电、恒流和恒压调节。

该器件集成了高级电源路径管理和控制，使该器件可以为系统提供电源，同时甚至能够使用很差的适配器为电池充电。主机还可以通过 **I<sup>2</sup>C** 控制电源路径，允许它断开输入适配器和/或电池，而无需实际移除它们。单按钮输入无需单独的按钮控制器 **IC**，从而减少了整体解决方案占用空间。按钮输入可用于唤醒功能或重置系统。**12 位 ADC** 可实现精确的电池电压监控，并可用于实现低 **I<sub>q</sub>** 监测，以监控电池运行状况。它还可用于使用连接到 **TS** 引脚的热敏电阻以及外部系统信号（通过引脚）来测量电池温度。运行和关断期间的低静态电流有助于实现最长的电池寿命。可通过 **I<sup>2</sup>C** 接口对输入电流限制、充电电流、**LDO** 输出电压和其他参数进行编程，从而使 **BQ25150** 成为非常灵活的充电解决方案。该器件包含一个基于电压的 **JEITA** 兼容（或标准热/冷）电池组热敏电阻监控输入 (**TS**)，可监控电池温度并自动更改充电参数，从而防止电池在超出其安全温度范围的温度下充电。还可以通过 **I<sup>2</sup>C** 对温度阈值进行编程，从而使主机能够自定义热负荷曲线。该充电器针对 **5V USB** 输入进行了优化，具有 **20V** 的绝对最大容差，从而能够承受线路瞬态。该器件还集成了一个用于为无线电或处理器提供静态轨的线性稳压器，可以通过 **I<sup>2</sup>C** 独立地为其提供电源并对其进行控制。

## 5 器件和文档支持

### 5.1 文档支持

#### 5.1.1 相关文档

请参阅如下相关文档：《[BQ25150EVM 用户指南](#)》(SLUUBV0)

### 5.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [TI.com.cn](http://TI.com.cn) 上的器件产品文件夹。单击右上角的 [通知我](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

### 5.3 社区资源

下列链接提供到 TI 社区资源的连接。链接的内容由各个分销商“按照原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [《使用条款》](#)。

**TI E2E™ 在线社区** [TI 的工程师对工程师 \(E2E\) 社区](#)。此社区的创建目的在于促进工程师之间的协作。在 [e2e.ti.com](http://e2e.ti.com) 中，您可以咨询问题、分享知识、拓展思路并与同行工程师一道帮助解决问题。

**设计支持** [TI 参考设计支持](#) 可帮助您快速查找有帮助的 E2E 论坛、设计支持工具以及技术支持的联系信息。

### 5.4 商标

E2E is a trademark of Texas Instruments.  
All other trademarks are the property of their respective owners.

### 5.5 静电放电警告



ESD 可能会损坏该集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理措施和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

### 5.6 术语表

[SLYZ022](#) — *TI 术语表*。

这份术语表列出并解释术语、缩写和定义。

## 6 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。如需获取此产品说明书的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

**PACKAGING INFORMATION**

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package   Pins	Package qty   Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
<a href="#">BQ25150YFPR</a>	Active	Production	DSBGA (YFP)   20	3000   LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	BQ25150
BQ25150YFPR.A	Active	Production	DSBGA (YFP)   20	3000   LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	BQ25150
<a href="#">BQ25150YFPT</a>	Active	Production	DSBGA (YFP)   20	250   SMALL T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	BQ25150
BQ25150YFPT.A	Active	Production	DSBGA (YFP)   20	250   SMALL T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	BQ25150

(1) **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

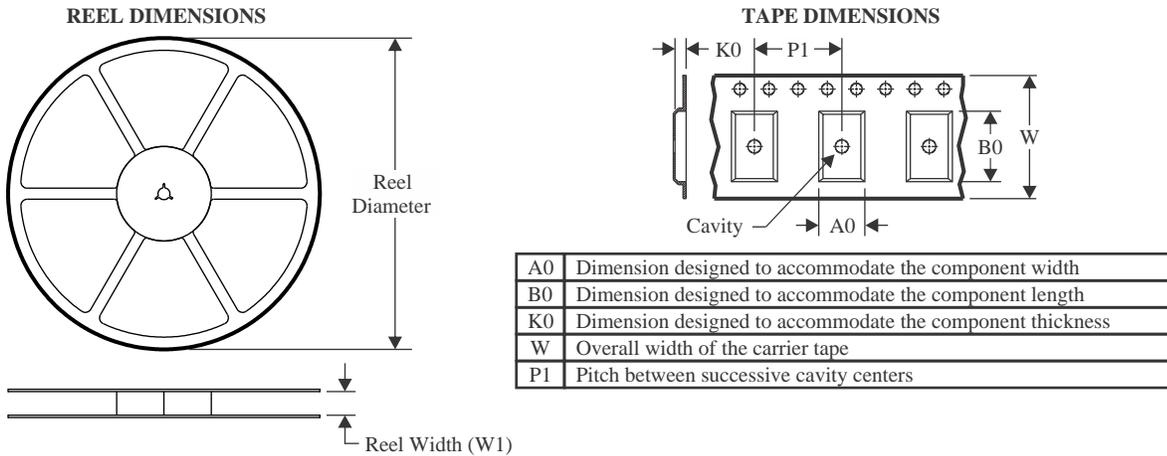
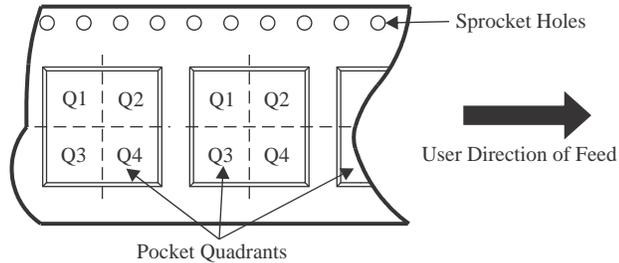
(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

**Important Information and Disclaimer:** The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

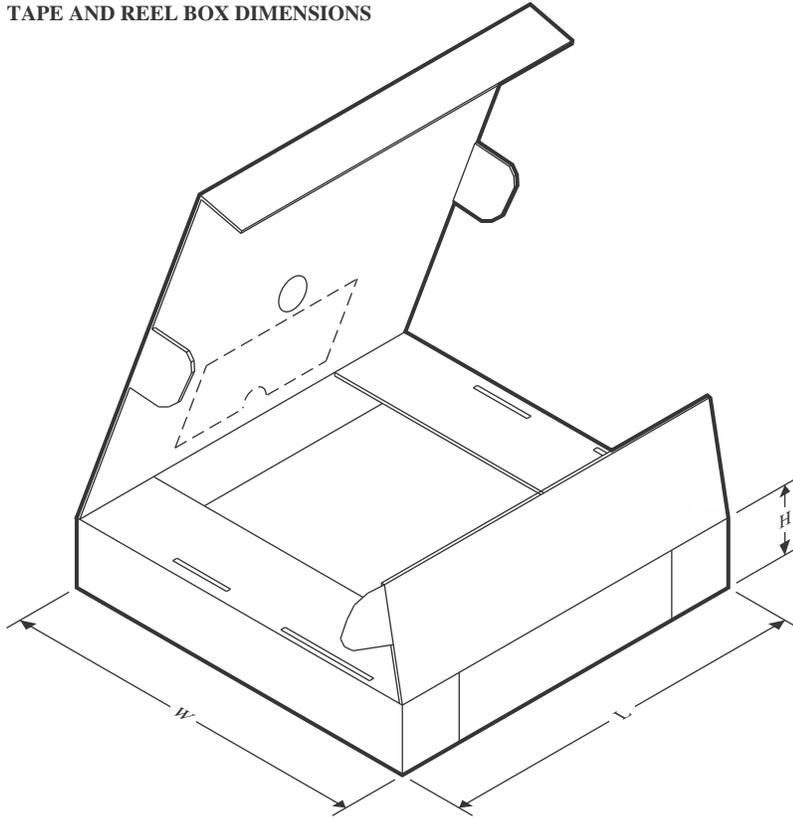
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

**TAPE AND REEL INFORMATION**

**QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE**


\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
BQ25150YFPR	DSBGA	YFP	20	3000	180.0	8.4	1.77	2.17	0.62	4.0	8.0	Q1
BQ25150YFPT	DSBGA	YFP	20	250	180.0	8.4	1.77	2.17	0.62	4.0	8.0	Q1

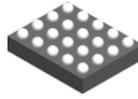
## TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
BQ25150YFPR	DSBGA	YFP	20	3000	182.0	182.0	20.0
BQ25150YFPT	DSBGA	YFP	20	250	182.0	182.0	20.0

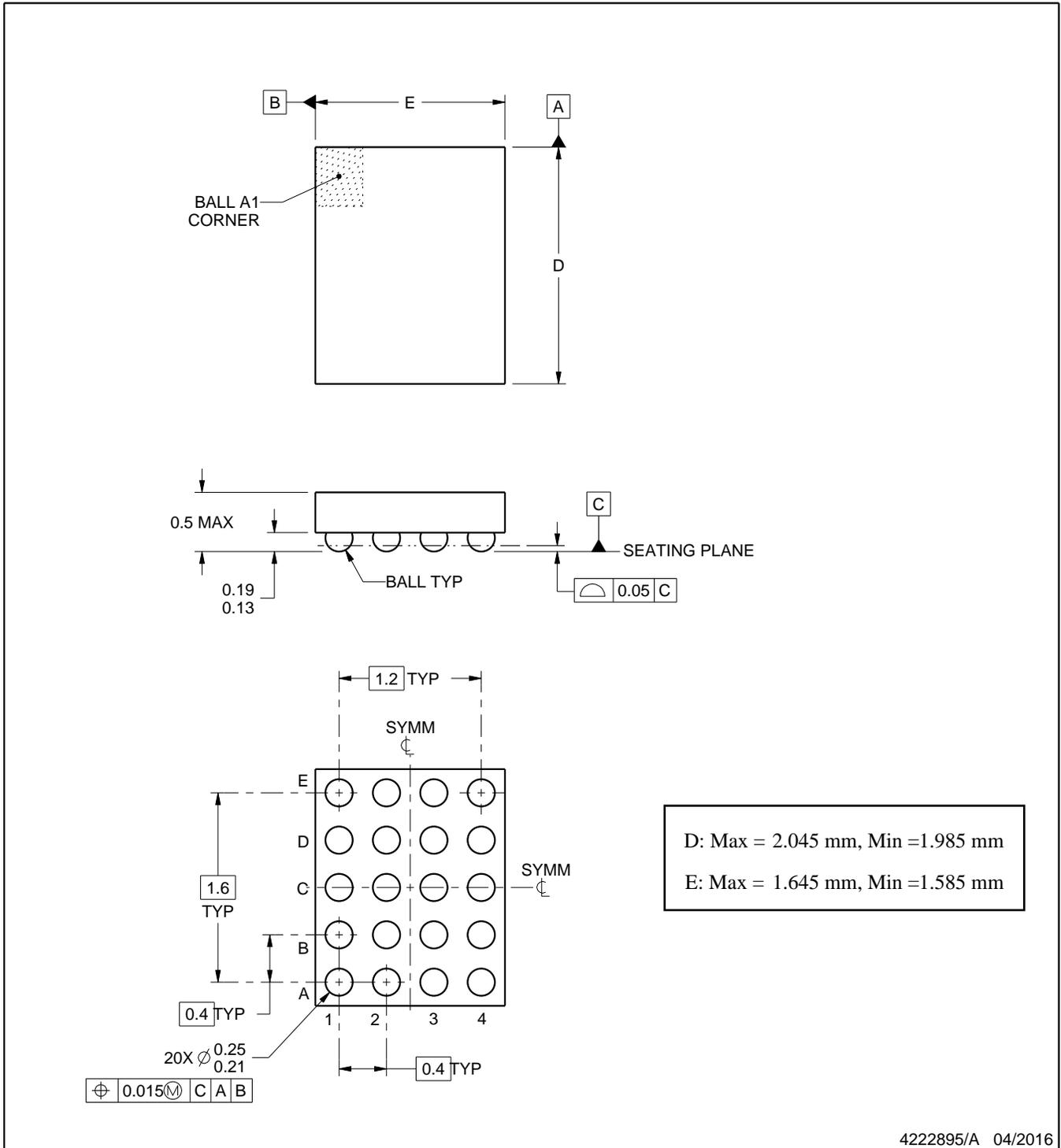
YFP0020



# PACKAGE OUTLINE

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



4222895/A 04/2016

NOTES:

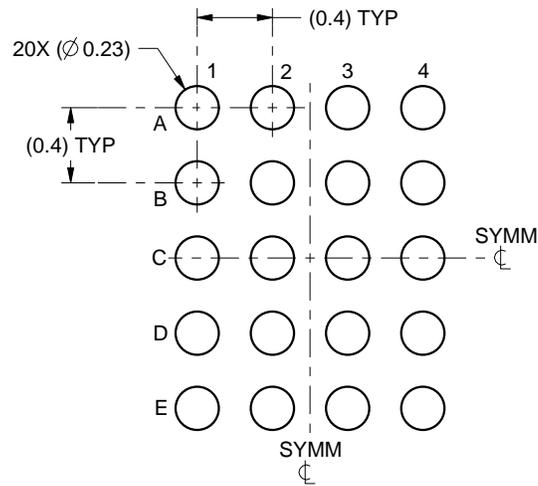
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

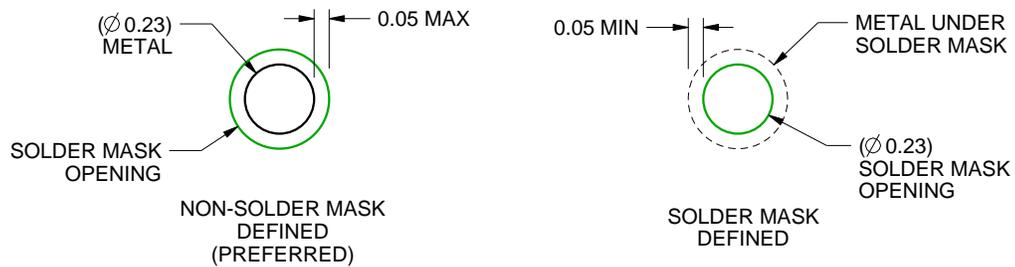
YFP0020

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE  
SCALE:25X



SOLDER MASK DETAILS  
NOT TO SCALE

4222895/A 04/2016

NOTES: (continued)

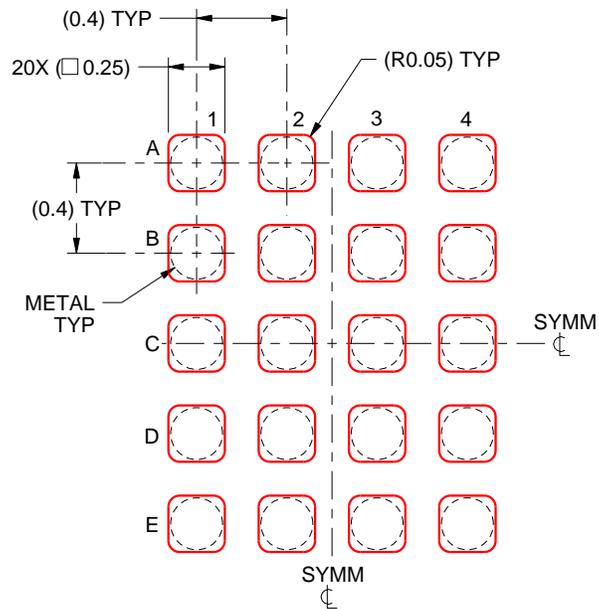
- Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints. For more information, see Texas Instruments literature number SNVA009 ([www.ti.com/lit/snva009](http://www.ti.com/lit/snva009)).

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

YFP0020

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL  
SCALE:30X

4222895/A 04/2016

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

## 重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月